

GAMBARAN HISTOLOGIS HATI DAN KETERKAITANNYA DENGAN
KADAR KOLESTEROL TOTAL PADA MENCIT (*Mus musculus*) GALUR
SWISS WEBSTER HIPERKOLESTEROLEMIA

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Sains Program Studi Biologi Departemen Pendidikan Biologi



oleh

Alifah Dhita Rahayuningrum

NIM 1602450

PROGRAM STUDI BIOLOGI
DEPARTEMEN PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2021

**GAMBARAN HISTOLOGIS HATI DAN KETERKAITANNYA DENGAN
KADAR KOLESTEROL TOTAL PADA MENCIT (*Mus musculus*) GALUR
SWISS WEBSTER HIPERKOLESTEROLEMIA**

Oleh
Alifah Dhita Rahayuningrum

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Sains pada Program Studi Biologi Departemen Pendidikan Biologi
Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

©Alifah Dhita Rahayuningrum 2021
Universitas Pendidikan Indonesia
2021

Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

ALIFAH DHITA RAHAYUNINGRUM

GAMBARAN HISTOLOGIS HATI DAN KETERKAITANNYA DENGAN
KADAR KOLESTEROL TOTAL PADA MENCIT (*Mus musculus*) GALUR
SWISS WEBSTER HIPERKOLESTEROLEMIA

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Dr. H. Saefudin, M.Si.
NIP. 196307011988031003

Pembimbing II



Dra. Soesy Asiah Soesilawaty, MS.
NIP. 195904011983032002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Biologi, FPMIPA UPI



Dr. Diah Kusumawaty, M.Si.
NIP. 197008112001122001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi/tesis/disertasi dengan judul “GAMBARAN HISTOLOGIS HATI DAN KETERKAITANNYA DENGAN KADAR KOLESTEROL TOTAL PADA MENCIT (*Mus musculus*) GALUR SWISS WEBSTER HIPERKOLESTEROLEMIA” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, 2021

Yang membuat pernyataan,



Alifah Dhita Rahayuningrum

NIM. 1602450

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT., karena atas segala rahmat dan karunia yang telah dilimpahkan-NYA penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dan skripsi yang berjudul “Gambaran Histologis Hati dan Keterkaitannya dengan Kadar Kolesterol Total Mencit (*Mus musculus*) Galur Swiss Webster Hiperkolesterolemia” dengan sebaik-baiknya.

Skripsi ini ditulis dan diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Biologi, Departemen Pendidikan Biologi, Universitas Pendidikan Indonesia. Penulis menyadari bahwa keberhasilan dan kelancaran penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. H. Saefudin, M.Si. selaku dosen pembimbing I yang telah memberi banyak arahan, masukan, bimbingan, motivasi, dukungan dan semangat dari penyusunan proposal hingga pelaksanaan tugas akhir dan penulisan skripsi ini.
2. Dra. Soesy Asiah Soesylawati, M.S. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan banyak ide, arahan, masukan, bimbingan, motivasi, perhatian, dukungan dan semangat dari penyusunan proposal hingga pelaksanaan tugas akhir dan penulisan skripsi ini.
3. Dr. Bambang Supriatno, M.Si. selaku ketua Departemen Pendidikan Biologi yang selalu memberikan motivasi selama perkuliahan.
4. Dr. Hj. Diah Kusumawaty, M.Si. selaku ketua Program Studi Biologi FPMIPA UPI periode 2019-2024 yang selalu memberikan motivasi dan dukungan selama empat tahun di perkuliahan.
5. Prof. Yayan Sanjaya, M.Si., Ph.D. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan nasihat, dukungan, motivasi dan arahan selama penulis menjalani perkuliahan.
6. Seluruh dosen Departemen Pendidikan Biologi FPMIPA UPI atas segala ilmu, bimbingan dan pengalaman yang telah diberikan kepada penulis selama masa perkuliahan.

7. Ibu Sri Rahayu selaku laboran Laboratorium Fisiologi FPMIPA UPI dan seluruh staf Departemen Pendidikan Biologi FPMIPA UPI atas segala ilmu, bimbingan dan bantuannya dalam kelancaran penulis selama masa perkuliahan.
8. Terima kasih tak terhingga dari penulis untuk kedua orangtua tercinta, Bapak Prayitno dan Ibu Rini Kuswirayanti yang selalu menjadi sumber motivasi dan semangat penulis, dan atas izin Allah SWT. Senantiasa mencurahkan kasih sayang, doa, nasihat, dukungan moril dan materil tanpa pamrih dalam setiap keadaan baik dalam keadaan lapang maupun sempit.
9. Terima kasih yang amat besar penulis ucapkan untuk adik tercinta Yudha Oktadio Nugroho nenek tersayang Karsinem yang telah menjadi salah satu sumber semangat dan motivasi penulis serta keluarga besar yang memberikan doa dan dukungannya.
10. Teman seperjuangan penelitian Fikri Ahmad Fauzi yang menjadi teman berbagi segala hal, yang telah berkomitmen dan saling menguatkan dari awal hingga akhir penelitian.
11. Teman seperjuangan Fildzah Rizkiani Rusmana, S.Si., dan Intan Fitriani Gusdinar, S.Si., yang selalu memberi dukungan, hiburan, serta bantuan terhadap penulis baik berupa materi maupun non materi.
12. Teman-teman di luar lingkungan akademis yang sudah membantu saat penelitian dan memberikan semangat serta pada seluruh pihak yang tak bisa disebutkan satu per satu.

Semoga amal kebaikan dan bantuan yang telah diberikan mendapatkan balasan yang lebih baik dari Allah SWT. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan masukan berupa saran dan kritik yang membangun untuk menjadikan skripsi ini lebih baik lagi. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis, pembaca, dan semoga memberi kontribusi bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

**GAMBARAN HISTOLOGI HATI DAN KETERKAITANNYA DENGAN
KADAR KOLESTEROL TOTAL PADA MENCIT (*Mus musculus*) BETINA
GALUR SWISS WEBSTER HIPERKOLESTEROLEMIA**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi bagaimana keterkaitan pemberian pakan berlemak terhadap kadar kolesterol total darah dan gambaran histologi hati dari mencit. Metode yang digunakan merupakan metode eksperimental. Desain penelitian ini menggunakan *complete block design* atau Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan 1 dosis placebo, 3 dosis pakan berlemak yang berbeda, dan perlakuan 4 jangka waktu berbeda. Dosis yang diberikan sebanyak 3 x 20% BB atau sekitar 15 gram per ekor. Dengan pemberian pakan berlemak dosis A menggunakan sebanyak 3,75 gram lemak, dosis B menggunakan lemak sebanyak 7,5 gram, dan dosis C sebanyak 10 gram lemak. Hasil menunjukkan bahwa pada dosis A dengan komposisi lemak lebih sedikit menunjukkan kadar kolesterol total yang tinggi. Kenaikan berat badan pada hewan uji juga berbanding lurus dengan kenaikan kadar kolesterol total. Sehingga penggunaan sedikit lemak sudah cukup untuk menaikkan kadar kolesterol total dan mampu menambah berat badan. Gambaran histologi hati menunjukkan semakin lama pemberian pakan berlemak semakin banyak lemak yang terdapat pada sel hepatosit. Sehingga terdapat keterkaitan antara jangka waktu pemberian pakan berlemak dan jangka waktu pemberian pakan berlemak tetapi pemberian pakan berlemak dengan dosis tertentu sedikit berpengaruh terhadap kadar kolesterol total darah dan histologi hatinya.

Kata kunci: Histologi Hati, Mencit (*Mus musculus*), Pakan Berlemak, Total Kolesterol Darah

DAFTAR ISI

UCAPAN TERIMA KASIH.....	i
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah Penelitian.....	3
1.3. Pertanyaan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Tujuan Penelitian.....	4
1.6. Manfaat Penelitian.....	4
1.7. Hipotesis.....	4
1.8. Struktur Organisasi.....	4
BAB II KADAR KOLESTEROL DARAH, JUMLAH DOSIS DAN WAKTU PEMBERIAN PAKAN BERLEMAK SERTA KETERKAITANNYA DENGAN HISTOLOGI HATI.....	8
2.1. Kadar Kolesterol Darah.....	8
2.1.1 Hiperkolestrolemia.....	8
2.1.2 Kadar Kolesterol Darah.....	10
2.1.3 Pengaruh Faktor Gaya Hidup.....	11
2.1.4 Definisi Hewan Uji.....	13
2.1.5 Jenis atau Galur Mencit.....	15
2.1.6 Metabolisme Lemak Pada Tikus.....	15
2.1.7 Pemeliharaan Hewan Uji	16

2.1.8 Pengambilan Darah Tikus	17
2.2. Pakan Berlemak.....	18
2.3. Hati.....	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	22
3.1. Jenis Penelitian.....	22
3.2. Desain Penelitian.....	22
3.3. Populasi dan Sampel.....	24
3.4. Tempat Penelitian.....	24
3.5. Prosedur Penelitian.....	24
3.5.1 Tahap Persiapan.....	24
3.5.2 Tahap Perlakuan.....	27
3.6. Analisis Data.....	33
3.7. Alur Penelitian.....	34
3.7.1. Bagan Alur Penelitian.....	34
3.7.2. Alur Kerja.....	35
BAB IV HASIL DAN TEMUAN.....	36
4.1. Hasil Pra-Penelitian.....	36
4.2. Profil Kadar Total Kolesterol Darah.....	39
4.3. Berat Badan Mencit.....	40
4.4. Hasil Analisis Statistik.....	42
4.5. Kondisi Histologis Hati setelah Perlakuan.....	46
4.6. Pembahasan.....	52
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, REKOMENDASI.....	56
5.1. Simpulan.....	56
5.2. Implikasi.....	56
5.3. Rekomendasi.....	56

DAFTAR PUSTAKA.....	58
LAMPIRAN.....	63
RIWAYAT HIDUP.....	72

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Pengaturan Randomisasi Mencit.....	23
Tabel 3.2. Peta Kandang Mencit.....	23
Tabel 3.3. Komposisi Pakan Kelinci	26
Tabel 4.1. Uji Normalitas.....	42
Tabel 4.2. Uji Normalitas Setelah Penghilangan 3 Data	43
Tabel 4.3. Uji Homogenitas.....	43
Tabel 4.4. Uji <i>two ways</i> ANOVA.....	44
Tabel 4.5. Uji <i>Posthoc Duncan</i> Perlakuan Dosis.....	44
Tabel 4.6. Uji <i>Posthoc Duncan</i> Perlakuan Waktu.....	45
Tabel 4.7. Korelasi Perlakuan Dosis dan Waktu dengan Kadar Total Kolesterol.....	45
Tabel 4.8. Kondisi Histologi Hati Mencit	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Mencit (<i>Mus musculus</i>).....	14
Gambar 2.2. Anatomi Hati.....	19
Gambar 2.3. Histologi Hati.....	19
Gambar 3.5.1. Bagan Alur Pembuatan Preparat dengan Metode Beku.....	30
Gambar 3.5.2 Bagan Alur Pembuatan Preparat dengan Metode Parafin.....	32
Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian.....	34
Gambar 3.2. Bagan Alur Kerja.....	35
Gambar 4.1. Pemberian Pakan dan Sisa Pakan.....	36
Gambar 4.2. Berat Rata-rata Hewan Uji.....	37
Gambar 4.3. Berat Feses Hewan Uji.....	38
Gambar 4.4. Rata-rata Total Kolesterol Darah.....	39
Gambar 4.5 Berat Badan Mencit Setelah Perlakuan.....	40
Gambar 4.6 Perbandingan Berat Badan dan Kadar Kolesterol Total	41
Gambar 4.7 Metode Beku Kontrol Minggu ke-1.....	48
Gambar 4.8 Metode Parafin Kontrol Minggu ke-1.....	48
Gambar 4.9 Metode Beku Kontrol Minggu ke-4.....	48
Gambar 4.10 Metode Parafin Kontrol Minggu ke-4.....	48
Gambar 4.11 Metode Beku Dosis A Minggu ke-1.....	49
Gambar 4.12 Metode Parafin Dosis A Minggu ke-1.....	49
Gambar 4.13 Metode Beku Dosis A Minggu ke-4.....	49
Gambar 4.14 Metode Parafin Dosis A Minggu ke-4.....	49
Gambar 4.15 Metode Beku Dosis B Minggu ke-1.....	50
Gambar 4.16 Metode Parafin Dosis B minggu ke-1.....	50
Gambar 4.17 Metode Beku Dosis B Minggu ke-4.....	50
Gambar 4.18 Metode Parafin Dosis B Minggu ke-4.....	50
Gambar 4.19 Metode Beku Dosis C Minggu ke-1.....	51
Gambar 4.20 Metode Parafin Dosis C Minggu ke-1.....	51
Gambar 4.21 Metode Beku Dosis C Minggu ke-4.....	51
Gambar 4.22 Metode Parafin Dosis C Minggu ke-4.....	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Alat dan Bahan.....	63
Lampiran 2. Data Tabel Pra-penelitian.....	66
Lampiran 3. Kadar Total Kolesterol Darah Mencit.....	66
Lampiran 4. Berat Badan Mencit.....	66
Lampiran 5. Data Statistik Kadar Total Kolesterol.....	67
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian.....	70

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman, D. (2008). *Biologi – Kelompok Pertanian dan Kesehatan*. Bandung: Grafindo Media Pratama.
- Ahmad, J. I. (1994). "Cholesterol: A Current Perspective". *Nutrition & Food Science*. [online]. Vol 94, halaman 8-11. Tersedia: <http://www.emeraldinsight.com/index.htm> (18 November 2019).
- Akter, S. (2013). Effects of Estrogen and Folic Acid on High Fat Induced Hypercholesterolemic Mice. *British Biotechnology Journal*, 3(1), 39–53. DOI : 10.9734
- Aru W.Sudoyo, B. S. (2006). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam* (2 ed., Vol. III). Jakarta: Departemen Ilmu Penyakit Dalam.
- Bahri, A. T. (2004). *Manfaat Diet pada Penanggulangan Hiperkolesterolemia*. [online]. Tersedia: <http://www.library.usu.ac.id/download/fk/gizi-bahri.pdf> (17 November 2019)
- Bender, D. A., & Mayes, P. A. (2003). *Sintesis Pengangkutan, dan Ekresi Kolesterol*. In R. K. Murray, D. K. Granner, & V. W. Rodwell. *Biokimia Harper* (Vol. 27, pp. 179-181). Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Bevelander, G. dan Ramaley J.A. (1988). *Dasar-dasar Histologi*. Jakarta: Erlangga
- Dahlan MS. (2014). *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Edisi ke-6. Jakarta: Epidemiologi Indonesia
- Dellmann, H.D. dan Brown E. M. (1992). *Buku Teks Histologi Veteriner*. Jakarta: UI Press.
- Federer, W. T. (1991). *Statistics and Society: Data Collection and Interpretation*, 2nd ed. Dekker, New York.
- Fikriah, I., Kalim, H, dan Suryanto D.R. (2005). Pengaruh Curcumin terhadap Kadar Kolesterol Total, LDL-Kolesterol, Jumlah F2-Isoprostan, dan Sel Busa (Foam Cell) Dinding Aorta pada Tikus dengan Diet Aterogenik. *Jurnal Kedokteran Brawijaya* 21(2), 55-61. DOI: 10.21776

Guyton, A. C. Dan Hall, J. E. (2007). *Text Book of Medical Physiology* (1996): *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi kesebelas. Jakarta : EGC. hal 453-456.

Guyton, A.C., dan Hall, J.E. (2008). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 11. Jakarta: EGC

Harmita, dan Radji, M.. (2008). *Buku Ajar Analisis Hayati*, Edisi 3, pp. 125-9, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta

Hartoyo A. Dahrulsyah N. Sripalupi dan P Nugroho. (2008). Pengaruh fraksi karbohidrat kacang komak (*Lablab Purpureus* (L) Sweet). *Jurnal teknologi dan industri pangan*. 19: 25-31

Hilakivi-Clarke, L., Cho, Elizabeth, Onojafe, I. (1996). High-fat Diet Induces Aggressive Behavior in Male Mice and Rats. *Life Science*. Vol. 58. Issue 19. 1653-1660. DOI: [https://doi.org/10.1016/0024-3205\(96\)00140-3](https://doi.org/10.1016/0024-3205(96)00140-3)

Holzer, Marc, et al. (2012). An Analyziz of Collaborative Govenance Models the Context of Shared Service. Dalam Lauer Schachter, Hindy Kaifeng, Yang (Ed). *The State of Citizen Participation in America*. (PP. 349-386). Charlotte: Information Age Publishing.

Isbagio, Dyah W. (1992). Euthanasia pada Hewan Percobaan. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. Vol.2(1).

Jaxmice. *The Jackson laboratory*. (2010). Images [online]. http://jaxmice.jax.org/images/jaxmicedb/featuredImage/000726_lg.jpg (28 November 2019).

Junqueira, L. C., dan Carneiro, J. (1982). *Histologi Dasar*. Jakarta: EGC Penerbit Buku Kedokteran

Kahlon, T.S. *et al.* (1996). “ Cholesterol-Lowering by Rice Bran and Rice Bran Oil Unsaponifiable Matter in Hamster”. Dalam *Cereal Chemistry* [online], Vol 73, halaman 69-74. Tersedia: http://www.aaccnet.org/cerealchemistry/backissues/1992/69_485.pdf (19 November 2019).

Kashyap, N.; Rastogi, V.; Madheshiya, N.; Nishant; Dayma, A.. (2019). Comparison of Three Alum Hematoxylin-Harris, Mayer's, Erlich Hematoxylin

- Using Different Tissues-A Study of 60 Cases. *Modern Approaches in Dentistry and Oral Health Care*. DOI: 10.32474/MADOHC.2019.03.000171.
- Kemenkes RI. (2013). *Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta: Balai Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kemenkes RI.
- Kumar V, RS Citran, SL Robbins. (2007). *Buku Ajar Patologi Kedokteran*. Jakarta: EGC
- Kusumawati, D. (2004). *Bersahabat dengan Hewan Coba*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Kwiterovich. 2000. The metabolic pathway of high –density lipoprotein, low-density lipoprotein, and triglycerides: A current review. *Am J Cardiol*. 86: 5L-10L.
- Lesson T, Lesson C & Paparo A. (1996). *Buku Ajar Histologi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Marbawati, D., & Ikawati, B. (2009). *KOLONISASI Mus musculus albino DI LABORATORIUM LOKA LITBANG P2B2 BANJARNEGARA*. November, 1–6.
- Mayes, P. A. and Botham, K. M.. (2009). *Biokimia Harper* Edisi 27. 225-246. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Milyani, Asmaa A. dan Al-Agha, Abdulmoein Eid. (2019). The Effect of Body Mass Index and Gender on Lipid Profile in Children and Adolescents in Saudi Arabia. *Annals of African Medicine*. 18(1): 42-46. DOI: 10.4103
- Mumpuni, Y., dan Wulandari A. (2011). *Cara Jitu Mengatasi Kolesterol*. Yogyakarta: ANDI.
- Nilawati, Sri, et al. (2008). *Care Yourself Kolestrol*. Jakarta: Penebar Plus
- Nishina P.M., Verstuyft J., Paigen B..(1990). Synthetic low and high fat diets for the study of atherosclerosis in the mouse. *Journal of Lipid Research*. Vol.31. 859-869.
- Paulsen F & Waschke J. (2010). *Sobotta Atlas Anatomi Manusia*, Jilid 2. Edisi 23. Jakarta: EGC.

- Peckham, M..(2014). *Histology at a glance*. Jakarta: Erlangga.
- Plumstead, P.W. And J. Brake. 2003. Sampling For Confidence And Profit. Feed Management, February 2003:21-23
- Pradestiawan, T. (2008). *Gambaran Histologi Organ Hati pada Mencit (Mus musculus L.) Betina Galur Swiss Webster setelah Pemberian Pektin dari Kulit Pisang*. Skripsi pada Program Studi FPMIPA UPI. Bandung: tidak diterbitkan.
- Price SA & Wilson LM. (2005) Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-proses Penyakit, Edisi 6 Vol 2, Jakarta: EGC.
- Ridwan, Endi.(2013).Etika Pemanfaatan Hewan Percobaan dalam Penelitian Kesehatan.*J Indon Med Assoc*.63(3): hal 112-116.
- Robbins, S. RS dan Kumar, V. (2007).“*Basic Patology*”. Disadur Staf Pengajar Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Buku Ajar Patologi.Edisi 7.Jakarta : EGC. hal 189.
- Sastrosupadi, Adji. (2000). *Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian*. Kanisius: Yogyakarta.
- Shepherd, J. (2001). The Role of Exogenous Pathway in Hypercholesterolemia. *Europe Heart J Supplements*. 3 (Suppl E): E2-E5.
- Sudrajat, Juliansyah., (2008), *Profil Lemak, Kolesterol Darah, dan Fisiologis Tikus Wistar Yang diberi Ransum Mengandung Gulai Daging Sapi lean.*, SKRIPSI, IPB, Bogor.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sumoked, dkk. (2016). Profil Lipid Wanita Menopause di Panti Werdha Damai Manado. *Jurnal e-Clinic (eCI)*. Vol.4(1). DOI: 10.35790.
- Suntoro, S.H. (1983). *Metode Pewarnaan (Histologi dan Histokimia)*. Jakarta: Bhatara Karya Aksara.
- Sutanto. (2010). *Cekal (Cegah & Tangkal) Penyakit Modern Hipertensi, Stroke, Jantung, Kolesterol, dan Diabetes*.Yogyakarta: ANDI.

- Tjay, T. H. and Rahardja, K.. (2007). *Obat-obat Penting: Khasiat, Penggunaan dan Efek Sampingnya*. Edisi 6. 570-573. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Wolkoff, A. W. and Cohen, D. E..(2003). *Hepatocyte Transport of Bile Acids*. Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol. 284 (1). G175.
- Yovina, Santi. (2012). *Kolesterol? Siapa Takut!!*. Yogyakarta: Pinang Merah.
- Yuniastuti A. (2002). *Pengaruh Pemberian Infusa Temulawak (Curcuma xanthorrhiza) terhadap Fraksi Lipid Serum Tikus Hiperkolesterolemia*. Laporan Penelitian Lembaga Penelitian Universitas Negeri Semarang. Semarang: diterbitkan.